

(19) BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

(12) Offenlegungsschrift  
(10) DE 196 32 850 A1

(51) Int. Cl. 6:  
B 66 B 9/00  
B 66 B 7/00

(71) Anmelder:  
Köster, Regina, 91183 Abenberg, DE

(72) Erfinder:  
gleich Anmelder

(56) Entgegenhaltungen:

DE 25 06 670 C2  
DE-PS 1 05 613  
DE-GM 67 52 271  
US 9 98 629  
EP 05 65 516 A1  
DE-Z: Lift-Report 1990, H. 2, S. 6-8;

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

(54) Treibscheibenaufzug

(57) Die Erfindung betrifft generell Aufzüge, und insbesondere  
einen Treibscheibenaufzug, der kein mechanisches mitlauf-  
endes Gegengewicht aufweist.

DE 196 32 850 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen  
BUNDESDRUCKEREI 12.97 702 068/248

12/23

DE 196 32 850 A1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft generell Aufzüge, und insbesondere einen Treibscheibenaufzug, der kein mechanisches mitlaufendes Gegengewicht aufweist.

Verschiedenste Arten von Aufzügen, zur Personen- und/oder Lastenbeförderung sind bekannt und weitläufig im Einsatz. Aufzüge lassen sich generell in drei Klassen unterteilen, Treibscheiben- oder Seilaufzüge, Hydraulikaufzüge und Sonderlösungen, wie z. B. Zahnstangen-, Ketten- oder Spindelgetriebeaufzüge. Ferner sind auch Mischformen bekannt, wie z. B. ein Hydroseilaufzug, welcher über einen Kolbenzylinderanordnung und zwischengeschaltete Seile betätigt wird.

Bei Treibscheibenaufzügen oder Seilaufzügen wird ein Lastfördermittel, insbesondere eine Aufzugskabine an einem Seil aufgehängt, welches über eine sogenannte Treibscheibe geführt wird. Die Treibscheibe wird motorisch angetrieben, um die Kabine nach oben bzw. unten zu bewegen. An dem anderen Ende des Tragmittels bzw. Seiles ist üblicherweise ein Gegengewicht angeordnet, welches in der Regel schwerer als das Lastfördermittel ist. Um das Lastfördermittel und das Gegengewicht in Bewegung zu versetzen, muß eine ausreichende Reibung zwischen dem Tragseil und der Treibscheibe vorhanden sein. Die zum Antrieb erforderliche Seilreibung wird zum einen durch die Ausgestaltung der Treibscheibe, des Seiles und der Anzahl der Seile bestimmt, und zum anderen durch den Anpreßdruck des Seiles gegen die Treibscheibe, welcher wiederum von der Seilspannung und somit von dem Lastfördermittelpunkt sowie dem Gegengewicht abhängt. Üblicherweise wird das Gegengewicht so ausgelegt, daß es etwa dem Lastfördermittelpunkt zuzüglich der halben maximalen Zuladung entspricht. Gängige Gegengewichte werden aus Stahl, Stahlbeton oder dergleichen hergestellt und benötigen zum einen sehr viel Raum im Aufzugsschacht und zum anderen zur räumlichen Fixierung stabile Führungsschienen. Diese räumliche Führung im Aufzugsschacht ist kosten- und materialintensiv. Insbesondere ist es häufig nötig, Geschwindigkeitsbegrenzer und Fangvorrichtungen für das Gegengewicht vorzusehen, welche weitere bauliche Maßnahmen mit erforderlichem Raum, Kosten und Material mit sich bringen. Ferner wird durch das zusammengesetzte hohe Trägheitsmoment des Lastfördermittels und des Gegengewichtes das Ansprechverhalten des Aufzuges stark beeinträchtigt.

Bei der Modernisierung von bestehenden Aufzugsanlagen oder bei Integration von neuen Aufzügen in bestehenden Gebäuden, insbesondere Altbauten, stehen neben staatlichen Auflagen häufig auch lediglich beschränkter Platz zur Verfügung.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, einen Treibscheibenaufzug ohne Gegengewichte bereitzustellen, welcher einen sicheren und störungsfreien Betrieb gewährleistet, mit möglichst kompakten Ausmaßen, reduzierten Teilzahl sowie reduzierten Herstellungs- und Montagekosten.

Diese Aufgabe wird erfahrungsgemäß gelöst durch einen Treibscheibenaufzug ohne Gegengewicht, welcher in einem Aufzugsschacht geführt wird, und welcher aufweist ein Lastfördermittel, ein flexibles Tragmittel, zumindest zwei motorisch angetriebene Treibscheiben und eine Spanneinrichtung, welche eine erforderliche Spannung in das Tragmittel einbringt. Insbesondere ist das Lastfördermittel eine Aufzugskabine und das flexible Tragmittel sind insbesondere Seile, welche nachein-

ander um die zwei Treibscheiben gewickelt sind. Durch das Bereitstellen von zwei Treibscheiben in Kombination mit der Tragmittelpinneinrichtung ist die erzeugte Haftreibung zwischen dem Tragmittel und den Treibscheiben größer als die Gewichtskraft des maximal beladenen Lastfördermittels, wodurch auf die Verwendung eines voluminösen und schweren Gegengewichtes verzichtet werden kann, wobei die zulässigen Belastungsgrenzen des Tragmittels sowie der Treibscheibe, insbesondere der Treibscheibenrolle nicht überschritten werden. Durch den Wegfall des Gegengewichtes wird vorteilhafterweise das Risiko eines nach oben stürzenden Aufzuges eliminiert, welches bei herkömmlichen Treibscheibenaufzügen insbesondere aus der Tatsache resultiert, daß das Gegengewicht üblicherweise schwerer ausgelegt ist als das Lastfördermittel.

Der erfahrungsgemäß Aufzug ermöglicht eine sehr kompakte Bauweise, wobei insbesondere sämtliche Komponenten im Aufzugsschacht selbst untergebracht werden können.

Die erforderliche Seilspannung kann über eine an einem Seilende vorgesehene Spanneinrichtung bereitgestellt werden, z. B. eine hydraulische oder pneumatische Spanneinrichtung, welche z. B. am Boden des Aufzugsschachtes montiert sein kann. Insbesondere bevorzugt wird jedoch die erforderliche Spannung des Tragmittels über eine kraftbeaufschlagte Umlenkscheibe erreicht, wobei die kraftbeaufschlagte Umlenkscheibe ebenfalls dazu dienen kann, den Umschlingungswinkel des Tragmittels um die Treibscheiben herum zu erhöhen.

Bei einer bevorzugten Ausgestaltung des erfahrungsgemäß Treibscheibenaufzuges ist jeweils ein Ende des Tragmittels mit dem Lastfördermittel verbunden. Somit wird jeder Abschnitt des Tragmittels mit derselben Geschwindigkeit bewegt wie das Lastfördermittel. Bevorzugt ist die Befestigung der Enden des Tragmittels für beide Enden einstückig ausgebildet, d. h. daß insbesondere bevorzugt das Tragmittel eine geschlossene Schlaufe bildet. Alternativ können auch für die beiden Enden des Tragmittels separate Anbringungsorte vorgesehen sein, wobei diese insbesondere voneinander versetzt sein können, um gegebenenfalls einen versetzten Schwerpunkt auszugleichen. Bei versetzter Befestigung der Enden des Tragmittels am Lastfördermittel sollte bei der Auslegung darauf geachtet werden, daß das nach oben fortlaufende Ende des Tragmittels im wesentlichen oberhalb des Schwerpunktes des Lastfördermittels angebracht wird.

Alternativ ist es bevorzugt, daß jeweils ein Ende des Tragmittels am Boden und am oberen Ende des Aufzugsschachtes befestigt ist, wodurch ein stationäres Tragmittel gebildet wird. Diese Anordnung ist insbesondere vorteilhaft, da wenig Tragmittelmaterial benötigt wird. Ferner kann mit dieser Anordnung die komplette Antriebeinrichtung, gegebenenfalls einschließlich der Aufzugssteuerung, am Lastfördermittel befestigt werden, d. h. sämtliche bewegbaren Teile können sich am Lastfördermittel befinden, und sind somit leicht zu installieren und zu warten, wobei weder am oberen noch am unteren Ende ein Maschinenraum oder dergleichen benötigt wird, um die Aufzugsmaschinerie aufzunehmen.

Bevorzugt weist der Treibscheibenaufzug zumindest eine weitere Umlenkscheibe auf, zum einen, um eine bessere Symmetrie des Tragmittelverlaufes zu gewährleisten, und um zum anderen den Umschlingungswinkel der Treibscheiben zu erhöhen.

Die Treibscheiben des Aufzuges können über einen

gemeinsamen Motor angetrieben werden, unter Verwendung eines geeigneten Übersetzungsgetriebes, gegebenenfalls mit einer Kupplung für die beiden Treibscheiben, es ist jedoch bevorzugt, daß jede einzelne der Treibscheiben über einen eigenen Motor angetrieben wird. Hier können insbesondere Elektromotoren, Hydromotoren und dergleichen zum Einsatz kommen.

Die Tragmittel-spannende Umlenkscheibe wird bevorzugt über einen gewichtsversehenden Hebelmechanismus, eine Hydraulikeinrichtung, eine pneumatische Einrichtung oder über einen Elektromotor kraftbeaufschlagt. Je nach Anforderung kann somit die Kraftbeaufschlagung gesteuert oder eingestellt werden, wobei ebenfalls eine durch Materialermüdung bedingte Tragmittelausdehnung ausgeglichen werden kann. In besonders vorteilhafter Weise können die Treibscheiben und die Tragmittelpanneinrichtung somit auch räumlich voneinander getrennt angebracht werden. Es ist des Weiteren bevorzugt, daß die in dem Tragmittel erzeugte Spannung, d. h. daß insbesondere die auf die Tragmittelspannende Umlenkscheibe wirkende Kraft abhängig von der Zuladung des Lastfördermittels ist. Zu diesem Zweck ist eine Gewichtserfassungseinrichtung im bzw. am Lastfördermittel vorgesehen, welche mechanisch, elektrisch oder-anderweitig mit einer Steuereinrichtung verbunden ist, welche wiederum die erforderliche Tragmittelpunktion ermittelt und diese über die Spanneinrichtung in das Tragmittel einbringt.

Der Treibscheibenaufzug ist bevorzugt mit einer Tragmittelpunktionserfassungseinrichtung bereitgestellt, welche bei Unterschreiten einer vorbestimmten Tragmittelpunktion eine Sicherheitseinrichtung aktiviert. Insbesondere wird bei Nachlassen der Tragmittelpunktion die Bewegung des Lastfördermittels arretiert, z. B. durch in der Führung des Lastfördermittels bereitgestellte Klinken oder Rasten, welche als Sicherheitseinrichtung unmittelbar aktiviert werden, wenn die Tragmittelpunktion unter einen vorbestimmten Wert abgefallen ist.

Die Tragmittel-spannende Einrichtung ist bevorzugt am Boden des Aufzugsschachtes vorgesehen.

Die Treibscheiben des Treibscheibenaufzuges sind bevorzugt fest im oberen Abschnitt oder über dem oberen Abschnitt, in einem dafür vorgesehenen Maschinenraum angeordnet, können jedoch ebenfalls am unteren Ende oder unterhalb des Aufzugsschachtes montiert werden, wenn die räumlichen Gegebenheiten dies entsprechend fordern.

Die Tragmittel-spannende Einrichtung und/oder die Treibscheiben können auch am Lastfördermittel selbst befestigt sein, d. h. sich mit diesem bewegen. Insbesondere können die einzelnen Scheiben zu einer Tragmittel-spannenden Antriebseinheit kombiniert werden, welche als Gesamtes an dem Lastfördermittel befestigt wird. Durch eine solche Anordnung der Treibscheiben und/oder der Spanneinrichtung kann der erforderliche Bauraum weiter reduziert werden. Des Weiteren kann die Aufzugsschachthöhe in einer solchen Ausgestaltung optimal ausgenutzt werden.

Bevorzugt umläuft das Tragmittel nacheinander die Treibscheiben mit jeweils einem Umschlingungswinkel von  $180^\circ$ , welcher bevorzugt bis zu  $270^\circ$  beträgt. Durch diesen hohen Umschlingungswinkel wird gewährleistet, daß selbst bei stark beladenem Lastfördermittel das Anfahren und Abbremsen sicher gewährleistet wird, ohne daß das Tragmittel mit Bezug auf die Treibscheiben gleitet, auch bei hohen Geschwindigkeiten. Somit wird ein schnelles Ansprechen der Aufzugsmaschinerie ge-

währleistet.

Der motorische Antrieb der Treibscheiben kann ebenfalls als Bremseinrichtung verwendet werden, es ist jedoch bevorzugt, daß für zumindest eine der Treibscheiben eine separate Bremseinrichtung bereitgestellt ist, um die Bewegung der Treibscheibe, und somit des über die Treibscheibe und des Tragmittel-angetriebenen Lastfördermittels abzubremsen, und insbesondere dessen Position zu sichern.

Schließlich ist es bevorzugt, daß die Spanneinrichtung, die Treibscheiben und das Tragmittel in einer Ebene angeordnet sind, welche neben und/oder hinter dem Lastfördermittel angeordnet ist. Somit ist weder unterhalb noch oberhalb der ausnutzbaren Schachthöhe Raum erforderlich, so daß eine noch kompaktere Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Aufzuges ermöglicht wird.

Weitere Merkmale und Vorteile des erfindungsgemäßen Treibscheibenaufzuges ergeben sich aus der nachfolgenden detaillierten Beschreibung einiger bevorzugter Ausführungsformen, welche lediglich beispielhaft und als nicht-beschränkend anzusehen ist, und mit Bezugnahme auf die beigelegte Zeichnung erfolgt.

Fig. 1 zeigt eine Längsschnittsansicht eines Aufzugschachtes, in welchem ein bevorzugter Treibscheibenaufzug gemäß der Erfindung angeordnet ist.

Fig. 2 zeigt eine ähnliche Ansicht wie Fig. 1, wobei jedoch oberhalb des Aufzugsschachtes ein Maschinenraum vorgesehen ist, und in dem Maschinenraum und dem Aufzugsschacht eine alternative Ausführungsform des erfindungsgemäßen Treibscheibenaufzuges montiert ist.

Fig. 3A und 3B zeigen Querschnittsansichten durch den in Fig. 1 bzw. in Fig. 2 gezeigten Schacht, wobei Fig. 3A die Details der Motor-angetriebenen Treibscheiben und Fig. 3B Details der Spanneinrichtung darstellt.

Fig. 4 ist eine Längsschnittsansicht ähnlich zu Fig. 1, wobei jedoch eine alternative Ausführungsform des erfindungsgemäßen Treibscheibenaufzuges montiert ist.

Fig. 5 ist eine weitere Längsschnittsansicht ähnlich wie Fig. 1 einer weiteren erfindungsgemäßen bevorzugten Ausführungsform, wobei insbesondere ein versetzter Schwerpunkt berücksichtigt ist.

Fig. 6 zeigt eine besondere Anwendung einer bevorzugten Ausführungsform des Treibscheibenaufzuges gemäß der vorliegenden Erfindung.

Fig. 7A und 7B zeigen eine weitere Längsschnittsansicht eines Aufzugsschachtes mit zwei weiteren bevorzugten Ausführungsformen des Treibscheibenaufzuges darin montiert.

In Fig. 1 ist ein aus Mauern 2 gebildeter Aufzugschacht 1 ohne Maschinenraum dargestellt. In dem Schacht 1 ist eine rahmenförmige Gerüstkonstruktion 3 montiert, welche zwei Führungsschienen 4, mehrere Bügel 5 sowie zwei Querträger 6 und 7 aufweist. Die Querträger 6 und 7 sind im wesentlichen im oberen und unteren Ende des Schachtes 1 in die Mauern 2 eingelassen oder an den Führungsschienen montiert, und erstrecken sich im wesentlichen über die gesamte Schachtbreite. Zwischen den Querträgern 6 und 7 erstrecken sich Führungsschienen 4, welche ein Lastfördermittel, in der gezeigten Ausführungsform eine Aufzugskabine 12 nach oben und unten bewegbar führen. Die Aufzugskabine 12 ist bei 16 mit einem Ende eines Tragmittels 15 verbunden. In der gezeigten Ausführungsform ist das Tragmittel 15 aus drei Stahlseilen gebildet, welche am Befestigungspunkt bei einem geringen Abstand relativ zu-

einander an der Aufzugskabine befestigt sind. Ausgehend von der Aufzugskabine 12 erstreckt sich das Tragmittel 15 im wesentlichen senkrecht nach oben zu einer ersten Treibscheibe 8, welche über einen Elektromotor 10 angetrieben wird. Das Tragmittel 15 umschlingt die Tragscheibe 8 und wird weitergeführt über eine Umlenkscheibe 13 zu einer zweiten Treibscheibe 9 mit einem zweiten antriebenden Elektromotor 11. Ausgehend von der zweiten Treibscheibe 9 wird das Tragmittel 15 über eine weitere Umlenkscheibe 14 nach unten geführt. In der gezeigten Ausführungsform sind die Treibscheiben 8, 9 und die Umlenkscheiben 13, 14 über eine Rahmenkonstruktion an dem oberen Querträger 6 montiert. Nach der zweiten Umlenkscheibe 14 verläuft das Tragmittel 15 im wesentlichen senkrecht nach unten zu einer Spannvorrichtung 17. In der gezeigten Ausführungsform umfaßt die Spannvorrichtung 17 eine Umlenkscheibe 18, welche über einen Hebelmechanismus von einem Gewicht 19 kraftbeaufschlagt ist. Das Tragmittel 15 ist um die Umlenkscheibe 18 herum gewunden, und ist mit dem anderen Ende ebenfalls an der Aufzugskabine 12 befestigt. In der gezeigten Ausführungsform erfolgt die Befestigung des zweiten Endes an der Aufzugskabine 12 über einen Auslösefedermechanismus 22, welcher z. B. bei Bruch eines der Seile eine Auffangeinrichtung aktiviert, welche verhindert, daß die Aufzugskabine 12 bewegt wird, wenn Versagen eines der Tragseile vorliegt.

Die in Fig. 2 gezeigte Ausführungsform ist generell ähnlich zu der in Fig. 1 gezeigten, und die Beschreibung derselben Bestandteile wird hierin zum Zwecke der Verknappung ausgelassen. In der Ausführungsform, die in Fig. 2 gezeigt ist, sind die Treibscheiben 8, 9 mit den zugehörigen Motoren 10, 11 sowie die Umlenkscheiben 13 und 14 in einem über dem Aufzugsschacht befindlichen Maschinenraum untergebracht. Ferner wird in der in Fig. 2 gezeigten Ausführungsform die Tragmittelspanneinrichtung 17 über einen hydraulischen oder pneumatischen Zylinder 20 kraftbeaufschlagt. Insbesondere bei einer hydraulisch oder pneumatisch gesteuerten Spanneinrichtung kann eine Zuladungs-abhängige Seilspannung über eine nicht gezeigte Steuerung in einfacher Weise erreicht werden.

Aus den Querschnittsansichten der Fig. 3A und 3B ergibt sich, daß das Tragmittel 15, die Treibscheiben 8, 9 sowie die Spanneinrichtung 17 im wesentlichen neben der Aufzugskabine 12 im bzw. am Aufzugsschacht 1 montiert sind, wobei ausreichend Platz für die Aufzugskabine 12 verbleibt, und diese nicht von einer herabstürzenden Treibscheibe bzw. Umlenkscheibe getroffen werden kann. Aus den Fig. 3A und 3B ergibt sich ferner, daß die Treibscheiben 8, 9 sowie die Umlenkscheibe 18 der Spanneinrichtung 17 zum Führen von mehreren Seilen ausgelegt sind, welche gemeinsam das Tragmittel 15 bilden. Bei einer insbesondere bevorzugten, nicht gezeigten Ausführungsform umfaßt die Spanneinrichtung jeweils eine einzelne gelagerte Scheibe für jeweils ein Seil des Tragmittels, so daß jeder Bestandteil des Tragmittels für sich genommen auf eine spezifische Seilspannung gebracht werden kann, wodurch die Produktions-toleranzen bei der Herstellung von Tragmitteln größer gesteckt werden können.

In den Querschnittsansichten der Fig. 3A und 3B ist ein Elektromotor 11 durch einen Hydromotor 11 ersetzt, wobei desweiteren für die Treibscheibe 9 eine Bremseinrichtung 30 vorgesehen ist. Des weiteren ist die Spanneinrichtung hier sowohl mit einem Gewicht 19 als auch mit einem pneumatischen bzw. hydraulischen

Spannzylinder 20 gezeigt.

Bei der in Fig. 4 gezeigten Ausführungsform sind die Treibscheiben 8, 9 am unteren Ende des Aufzugsschachtes 1 montiert, während am oberen Ende des Aufzugsschachtes lediglich eine weitere freilaufende Umlenkscheibe 25 vorgesehen ist. In der gezeigten Ausführungsform wird eine der Umlenkscheiben 13, 14 als kraftbeaufschlagte Umlenkscheibe 18 der Spanneinrichtung 17 ausgebildet. In der gezeigten Ausführungsform dient insbesondere die Umlenkscheibe 13 zum einen dazu, den Umschlingungsgrad der Treibscheibe 8 zu erhöhen. Die Umlenkscheibe 18 bringt über die Zylinder/Kolbeneinrichtung 20 eine entsprechende Zugspannung in das Tragmittel 15 ein. Selbstverständlich könnte die Antrieb-Umlenk- und Tragmittelspannanordnung auch in einer Schachtgrube unterhalb des Aufzugsschachtes untergebracht werden (nicht gezeigt).

In Fig. 5 ist eine abgewandelte Ausführungsform dargestellt, bei welcher das Tragmittel 15 an unterschiedlichen Orten an der Aufzugskabine 12 befestigt ist. Das eine Ende des Tragmittels 15 ist im wesentlichen mittig am oberen Ende der Aufzugskabine 12 befestigt. Die Aufzugskabine wird wie in den vorangegangenen Ausführungsformen über eine Führungsschiene 4 innerhalb des Aufzugsschachtes 1 geführt. Da die Aufzugskabine 12 an einer Seite mit einer Türe versehen ist, ist der Schwerpunkt der Aufzugskabine 12 bezüglich der Mittelachse leicht verschoben. Ausgehend von dem Aufhangungspunkt der Aufzugskabine erstreckt sich das Tragmittel 15 senkrecht nach oben zu der ersten Treibscheibe 8, umwickelt diese mit einem Umschlingungswinkel von etwa 260°, um dann der Form eines Fragezeichens folgend die zweite Treibscheibe 9, ebenfalls mit einem Umschlingungswinkel von etwa 260° zu umschlingen, wonach das Tragmittel 15 nach oben zu einer Umlenkscheibe 13 geführt wird. Die beiden Treibscheiben 8, 9 werden über die Motoren 10, 11 entsprechend der Ansicht in umgekehrter Richtung angetrieben. Ausgehend von der Umlenkscheibe 13 wird das Tragmittel 15 weiter über eine Umlenkscheibe 14 senkrecht nach unten geführt zu der Umlenk-Spannvorrichtung 17, welche in der gezeigten Ausführungsform aus einem Pneumatikzylinder 19 und einer Umlenkscheibe 18 gebildet ist. Ausgehend von der Umlenkscheibe 18 wird das Tragmittel 15 weiter fortgesetzt zu der Aufzugskabine 12. Die Befestigung des zweiten Endes des Tragmittels 15 erfolgt über eine Tragmittelspannungserfassungseinrichtung 22, wobei das Ende derart am Aufzugskorb montiert ist, daß die Verschiebung des Schwerpunktes durch die nach unten wirkende Kraft des Tragmittels ausgeglichen wird.

In Fig. 6 ist eine besondere Anwendung eines bevorzugten Treibscheibenaufzuges dargestellt, welcher zur Montage des Aufzugerüstes selber verwendet werden kann. Hierzu wird zuerst die Treibscheiben-umlenkeinrichtung z. B. in dem Maschinenraum oberhalb des Aufzugsschachtes montiert. Nachfolgend wird am Boden des Aufzugsschachtes die Spanneinrichtung montiert, wonach in einfacher Weise das Tragmittel um die einzelnen Scheiben herum angeordnet werden kann, um abschließend über die Spanneinrichtung vorgespannt zu werden. Insbesondere bei dieser Anwendung ist es vorteilhaft, daß keine schwer zu führende Gegengewichte vorhanden sind, da die Führungsschienen in dem Aufzugsschacht schrittweise mit nach oben Bewegung des Aufzuges selbst konzipiert und konstruiert werden können. Somit kann das System bereits im Baustadium als Montageaufzug eingesetzt werden, wodurch eine er-

heblich Kostenreduzierung erreicht werden kann. Insbesondere ist der Grundrahmen des Lastfördermittels hierbei derart ausgestaltet, daß an ihm eine Vorrichtung angebracht werden kann, mit welcher es möglich ist, weiter oben liegende Schienenstücke aufzusetzen, um somit den Baufortschritt ohne die sonst üblichen, erforderlichen Montageplattformen voranzutreiben. Um ein zu hohes Verfahren des Rahmens, d. h. ein Herausspringen aus den bereits montierten Führungsschienen auszuschließen, sind entsprechende, nicht gezeigte Sensoren sowie eine mechanische Sicherheitseinrichtung bereitgestellt, welche die Hubbewegung unmittelbar unterbrechen, sobald das bisher installierte Schienenende erreicht ist.

Fig. 7A und 7B zeigen zwei weitere bevorzugte Ausführungsformen, bei welchen das Tragmittel fest zwischen dem oberen und dem unteren Aufzugsschachten eingespannt ist. Bei der in Fig. 8A (linke Hälfte) gezeigten Ausführungsform ist das Tragmittel 15 am oberen Ende des Aufzugsschachtes 1, insbesondere an dem Querträger 6 befestigt, erstreckt sich von dort nach unten zu einer ersten, motorisch angetriebenen Treibscheibe 8, und von dieser zu der zweiten Treibscheibe 9, wobei das Tragmittel 15 die Treibscheiben 8, 9 in einer im wesentlichen S-Form umschlingt, so daß jeweils ein Umschlingungswinkel von etwa 250° erreicht wird. In der gezeigten Ausführungsform sind die Treibscheiben 8, 9 fest, jedoch natürlich drehbar mit der Aufzugskabine 12 verbunden. Von der zweiten Treibscheibe 9 setzt sich das Tragmittel 15 senkrecht nach unten fort zu einer ebenfalls an der Aufzugskabine 12 montierten Spanneinrichtung 17, welche wiederum aus einer Umlenkscheibe, einem Hebel und einem Hydraulikzylinder 20 gebildet ist. Insbesondere bei dieser Ausgestaltung kann eine Zuladungs-abhängige Seilspannung besonders einfach erreicht werden. In der gezeigten Ausführungsform ist unterhalb des Spannungskraft-erzeugenden Zylinders 20 eine Tragmittelspannungserfassungseinrichtung 34 bereitgestellt, welche bei Versagen des Tragmittels anspricht. Ausgehend von der kraftbeaufschlagten Umlenkscheibe 18 wird das Tragmittel 15 weit r über eine zusätzliche Umlenkscheibe 13 geführt, von welcher das Tragmittel zu dem unteren Rahmenelement 7 geführt wird, welches sich am unteren Ende des Aufzugsschachtes befindet. Bei der Ausführungsform von Fig. 7B (rechte Hälfte) befinden sich ebenfalls die Treibscheiben 8, 9 drehbar, jedoch fest an der Aufzugskabine montiert. Jedoch ist in der gezeigten Ausführungsform die Seilspanneinrichtung 17 als separate Einrichtung am Boden des Aufzugsschachtes vorgesehen, wobei in der gezeigten Ausführungsform die Spanneinrichtung 17 eine unmittelbar auf das Tragmittel wirkende, hydraulische oder pneumatische Spanneinrichtung 17 ist. In der gezeigten Ausführungsform umfaßt diese Spanneinrichtung auch die Tragmittelspannungserfassungseinrichtung 34, welche mit der Aufzugssteuerung (nicht gezeigt) verbunden ist.

Obwohl einige spezifische Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung im vorangegangenen dargestellt wurden, ist es dem Durchschnittsfachmann offensichtlich, daß verschiedenst Anordnungen der Treibscheiben, Umlenkscheiben und der Spanneinrichtung möglich sind, welche jedoch auf demselben erfindungsgemäßen Konzept basieren. Zusammenfassend läßt sich mit der erfindungsgemäßen Ausgestaltung des Treibscheibenaufzuges ein kompakter Aufzug realisieren, der selbst bei begrenzten baulichen Verhältnissen einsetzbar ist, welcher sich durch einen infolge des fehlenden Ge-

gewichtes und des vormontierten Trägermoduls als Antriebseinheit stark reduzierten Montageaufwand auszeichnet, bei dem aufgrund des fehlenden Gegengewichtes ein Sturz nach oben bei unterbesetzter Kabine ausgeschlossen ist, und welches somit ein erhebliche höheres Sicherheitsniveau als bisherige Treibscheibenaufzüge aufweist. Der Antrieb ist im Bedarfsfall innerhalb des Schachtes montierbar, wodurch eine Integration auch in Altbauten ohne große bauliche Maßnahmen möglich ist.

#### Patentansprüche

1. Treibscheibenaufzug ohne Gegengewicht, welcher in einem Aufzugsschacht (1) geführt wird, umfassend ein Lastfördermittel (12), insbesondere eine Aufzugskabine, ein flexibles Tragmittel (15), insbesondere Seile, zumindest zwei motorisch angetriebene Treibscheiben (8, 9) und eine Spanneinrichtung (17), welche eine erforderliche Spannung in das Tragmittel (15) einbringt.
2. Treibscheibenaufzug nach Anspruch 1, bei welchem die Spanneinrichtung (17) eine kraftbeaufschlagte Umlenkscheibe (18) aufweist.
3. Treibscheibenaufzug nach Anspruch 1 oder 2, bei welchem je ein Ende des Tragmittels (15) mit dem Lastfördermittel (12) verbunden ist.
4. Treibscheibenaufzug nach Anspruch 1 oder 2, bei welchem jeweils ein Ende des Tragmittels (15) am Boden und am oberen Ende des Aufzugsschachtes (1) befestigt ist.
5. Treibscheibenaufzug nach einem der vorangegangenen Ansprüche, bei welchem zumindest eine weitere Umlenkscheibe (13, 14) vorgesehen ist.
6. Treibscheibenaufzug nach einem der vorangegangenen Ansprüche, bei welchem jede Treibscheibe (8, 9) über einem eigenen Motor (10, 11, 11'), insbesondere Elektromotor (10, 11) oder Hydromotor (11'), angetrieben wird.
7. Treibscheibenaufzug nach einem der Ansprüche 2 bis 6, bei welchem die Tragmittel-spannende Umlenkscheibe (18) über einen gewichtsversehenen Hebelmechanismus (19), eine Hydraulikeinrichtung (20), eine pneumatische Einrichtung oder über einen Elektromotor kraftbeaufschlagt wird.
8. Treibscheibenaufzug nach einem der Ansprüche 2 bis 6, bei welchem die auf die Tragmittel-spannende Umlenkscheibe (18) wirkende Kraft abhängig von der Zuladung des Lastfördermittels (12) ist.
9. Treibscheibenaufzug nach einem der vorangegangenen Ansprüche, bei welchem eine Tragmittel-spannungserfassungseinrichtung (22, 34) vorgesehen ist, welche bei Unterschreiten einer vorbestimmten Tragmittelspannung eine Sicherheitseinrichtung aktiviert.
10. Treibscheibenaufzug nach einem der vorangegangenen Ansprüche, bei welchem die Tragmittel-spannungseinrichtung (17) am Boden des Aufzugsschachtes (1) vorgesehen ist.
11. Treibscheibenaufzug nach einem der vorangegangenen Ansprüche, bei welchem die Treibscheiben (8, 9) fest im oberen/unteren Abschnitt bzw. über dem oberen/unter dem unteren Ende des Aufzugsschachtes (1) montiert sind.
12. Treibscheibenaufzug nach einem der vorangegangenen Ansprüche, bei welchem die Treibscheiben (8, 9) und/oder die Tragmittel-spannende Einrichtung (17) am Lastfördermittel (12) angebracht

sind, d. h. sich mit dem Lastfördermittel (12) bewegen bzw. bewegt.

13. Treibscheibenaufzug nach einem der vorangegangenen Ansprüche, bei welchem der Umschlungswinkel des Tragmittels (15) um jede Treibscheibe (8, 9)  $> 180^\circ$  ist, und insbesondere bis zu  $270^\circ$  beträgt. 5

14. Treibscheibenaufzug nach einem der vorangegangenen Ansprüche, bei welchem ferner eine Bremseinrichtung für zumindest eine der Treibscheiben (8, 9) vorgesehen ist. 10

15. Treibscheibenaufzug nach einem der vorangegangenen Ansprüche, bei welchem sich die Spanneinrichtung (17), die Treibscheiben (8, 9) und das Tragmittel (15) in einer Ebene erstrecken, welche 15 neben und/oder hinter dem Lastfördermittel (12) angeordnet ist.

Hierzu 7 Seite(n) Zeichnungen

20

25

30

35

40

45

50

55

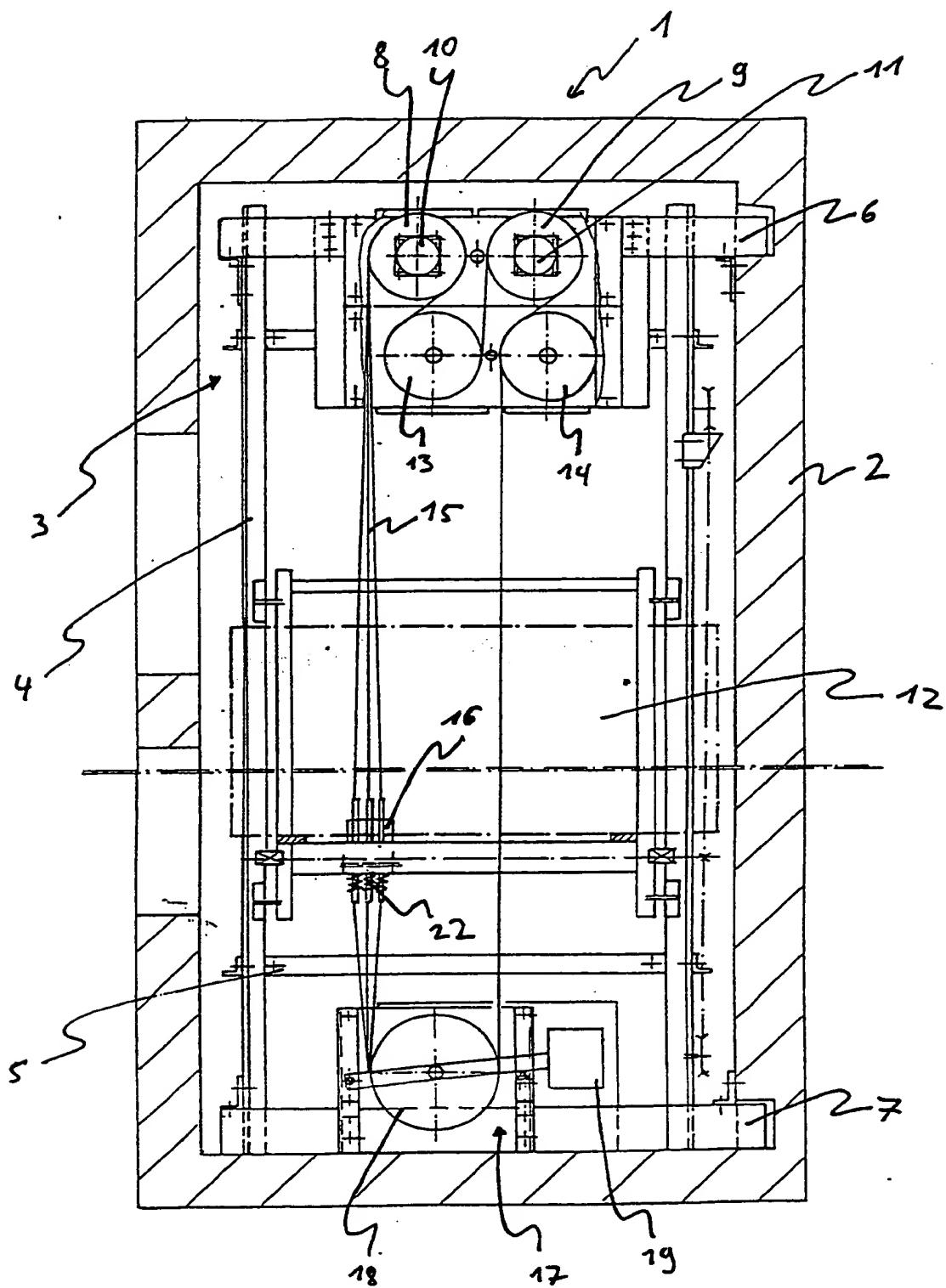
60

65

**- Leerseite -**

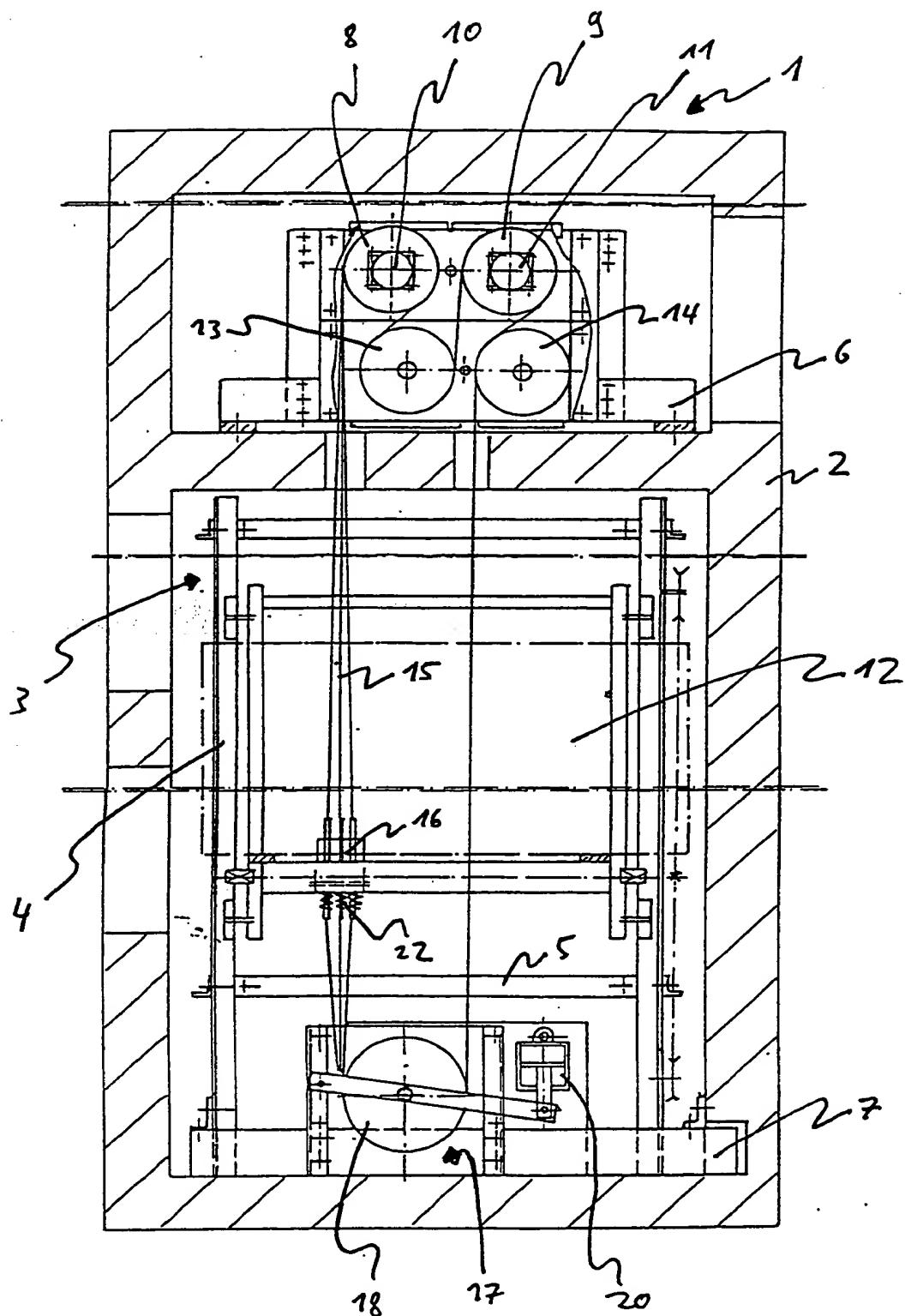
**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

Fig. 1



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

Fig. 2



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

Fig. 3 A

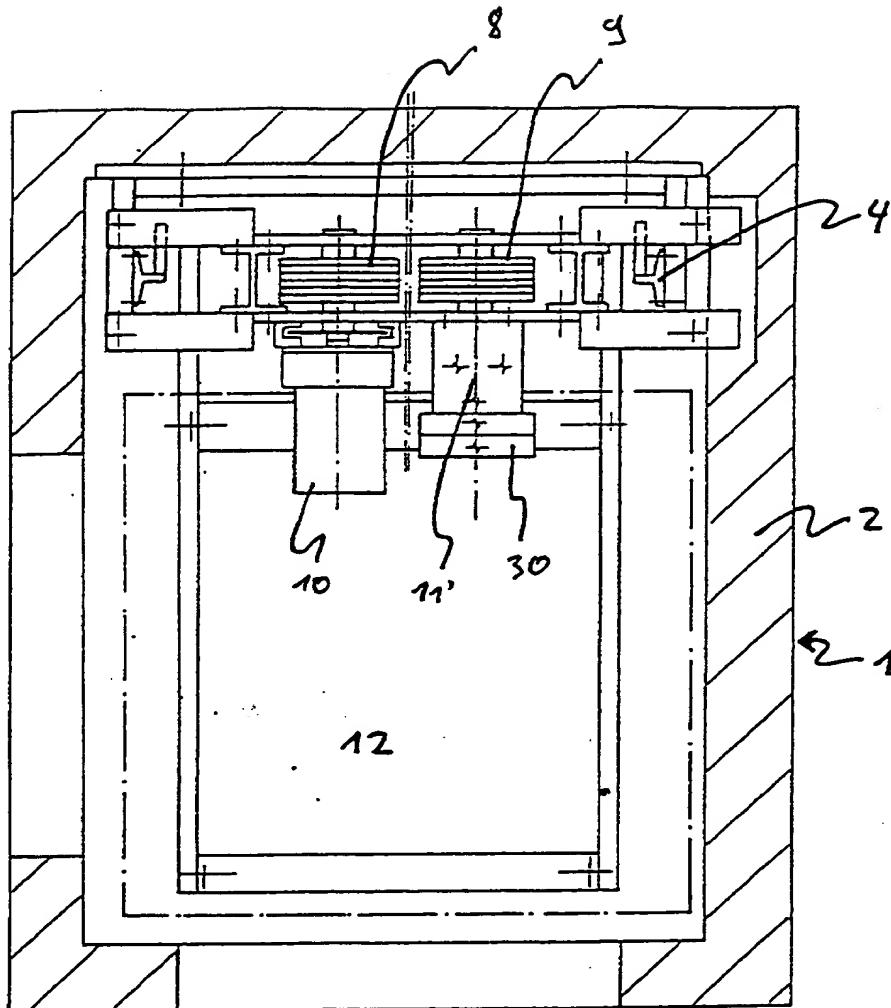
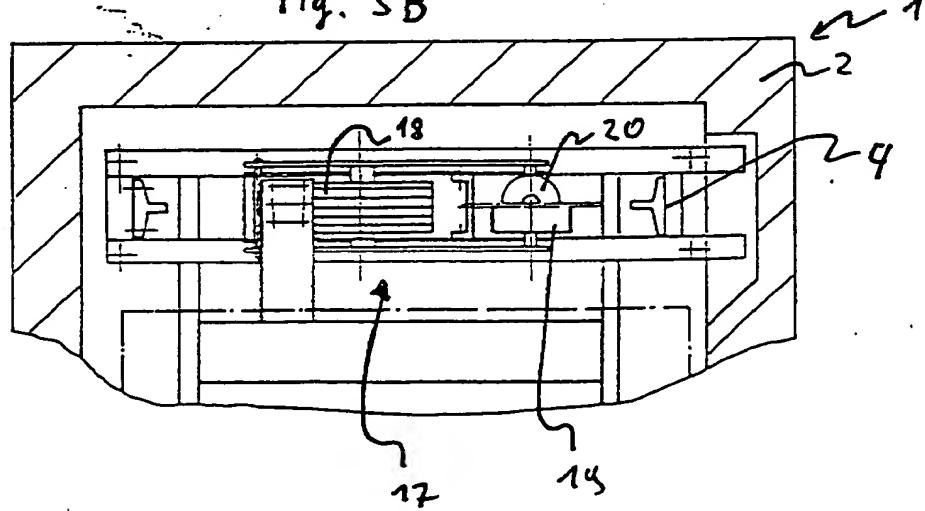
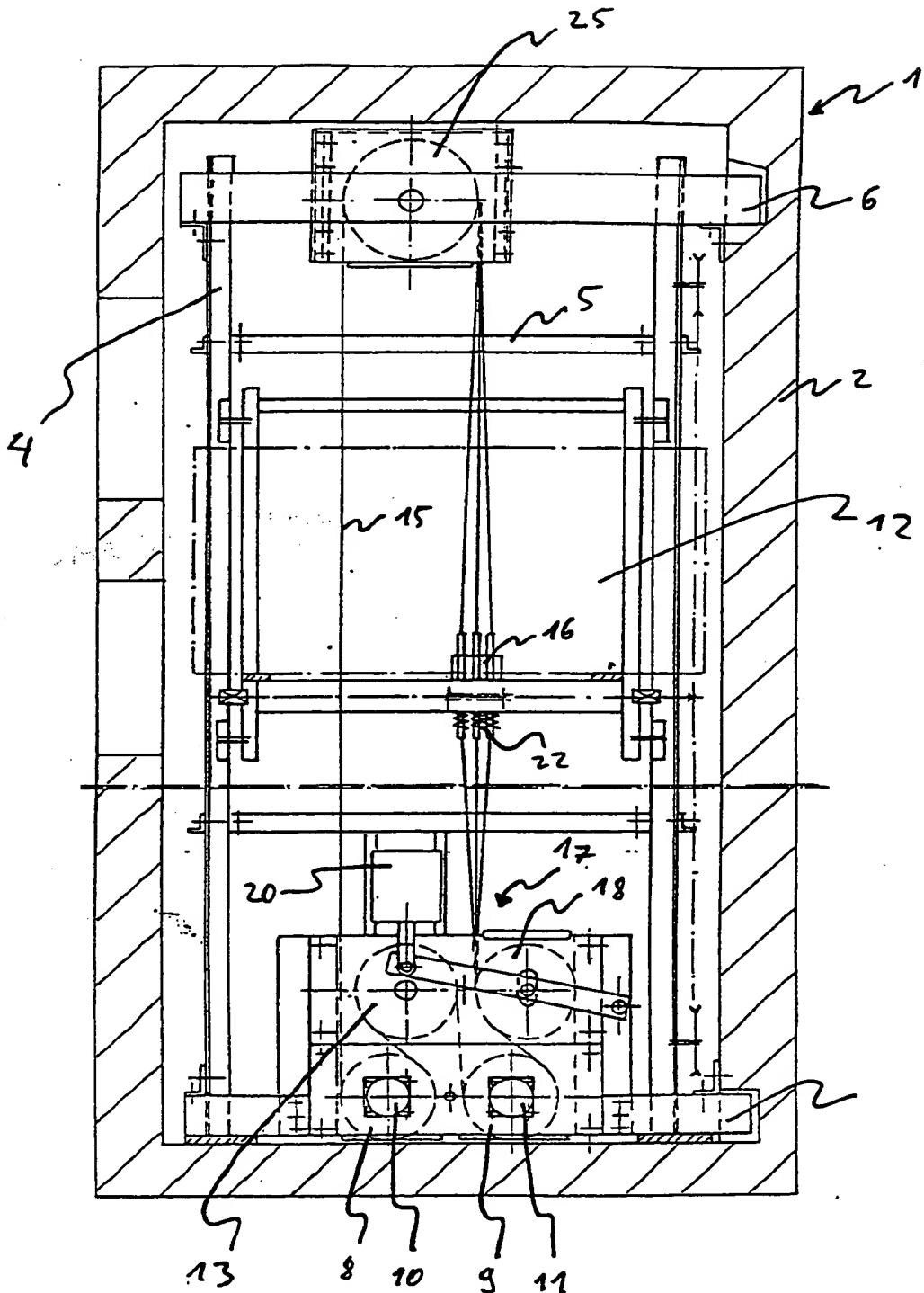


Fig. 3 B



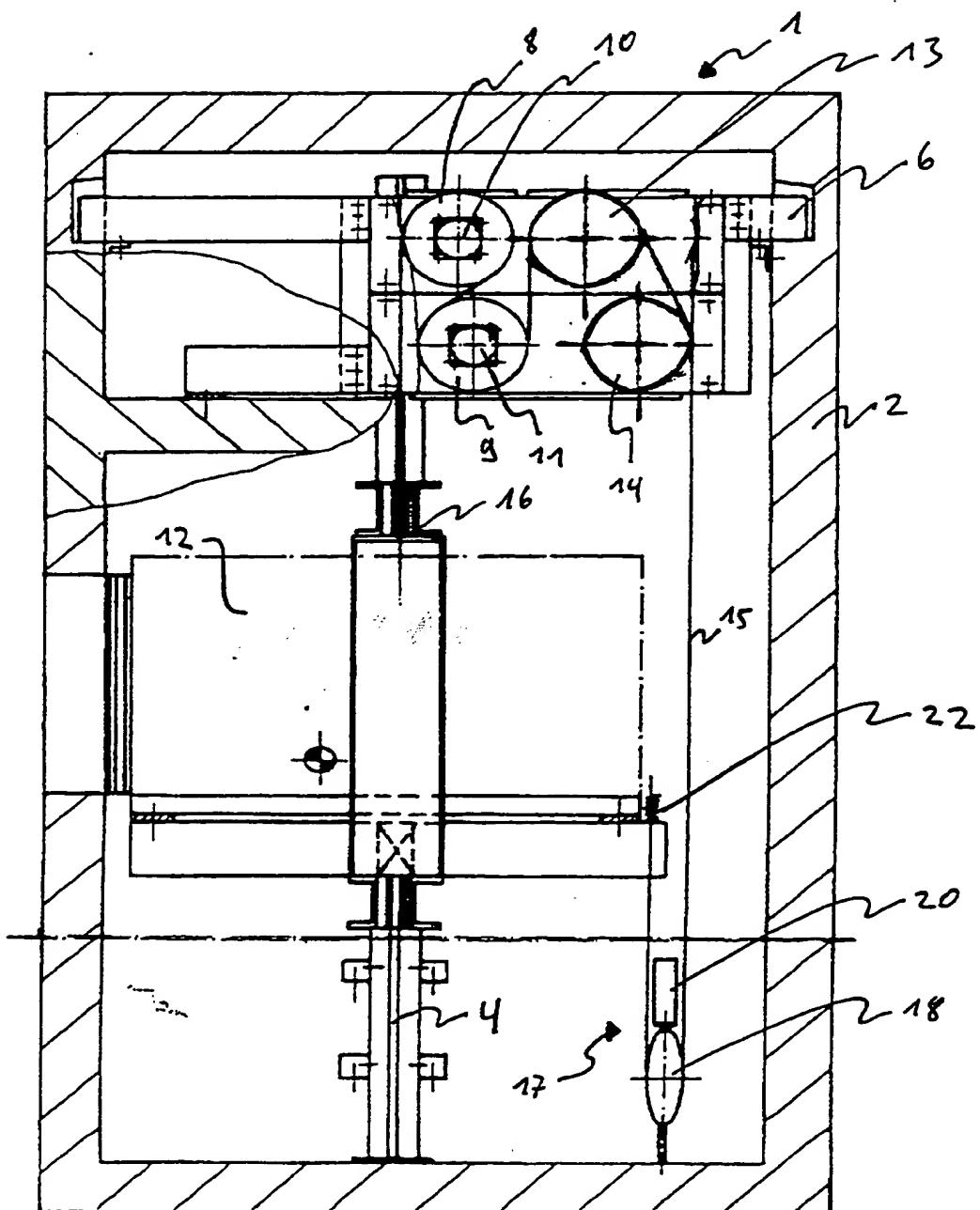
**THIS PAGE BLANK (use reverse side)**

Fig. 4



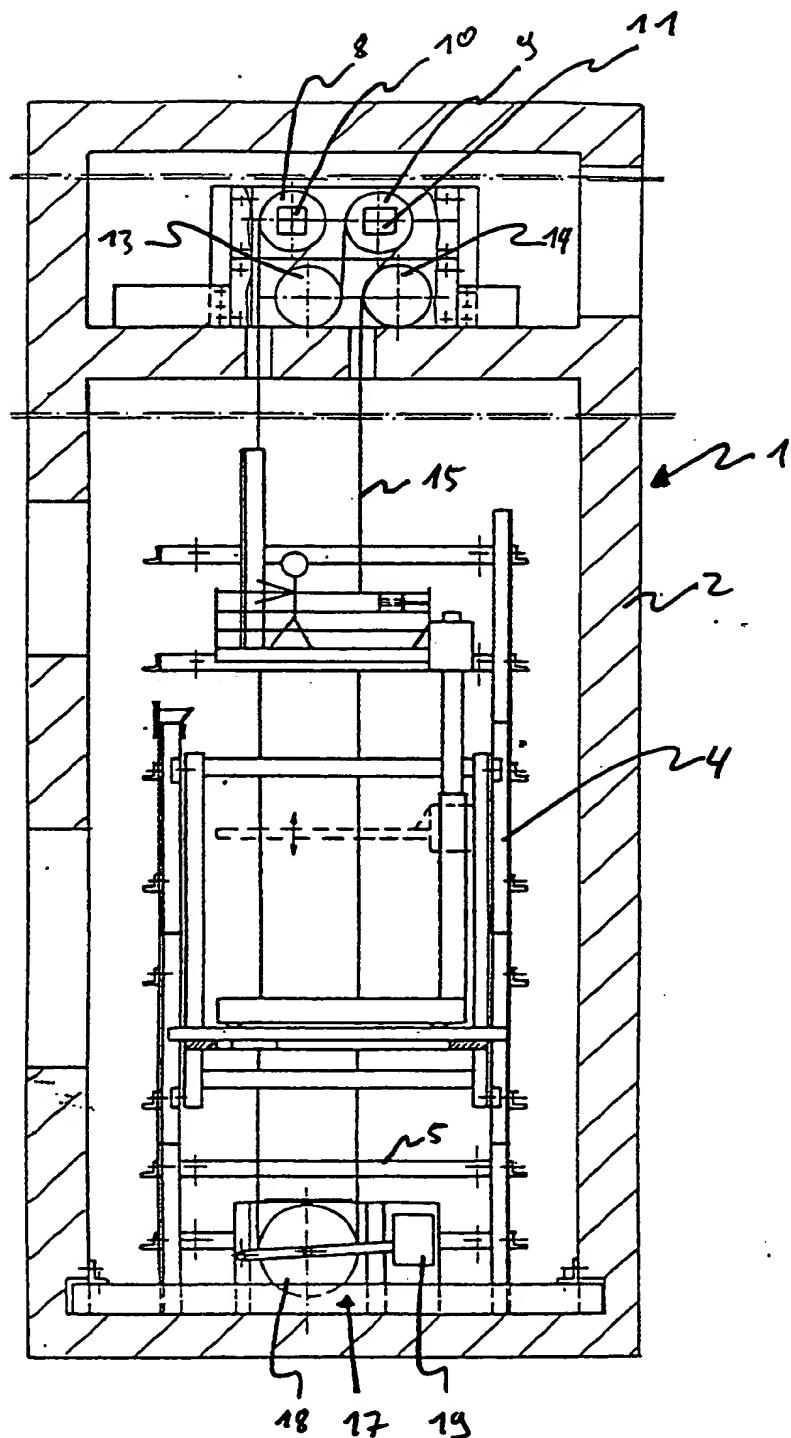
**THIS PAGE BLANK (USPS10)**

Fig. 5



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

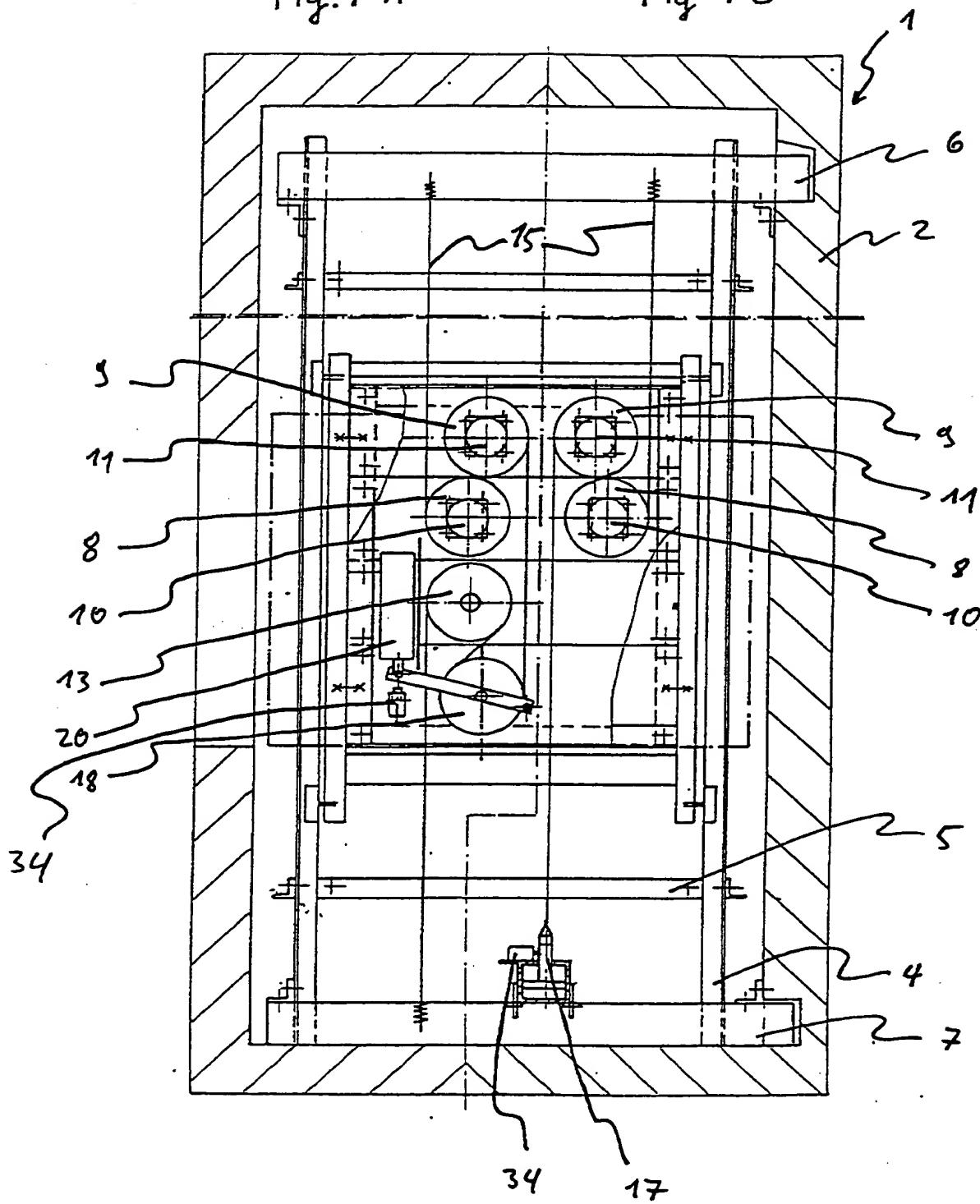
Fig. 6



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

Fig. 7 A

Fig. 7B



THIS PAGE BLANK (USP.)